

013655516 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2001-139728/200115

Dent lifting tongs has felt-lined ring with two vertical struts to support handle, and in handle there is guide for draw rod and hinge for lever

Patent Assignee: DAIMLERCHRYSLER AG (DAIM ); KLOCKOW B (KLOC-I)

Inventor: KLOCKOW B

Number of Countries: 001 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

DE 20017565	U1	20010201	DE 2000U2017565	U	20001009	200115 B
-------------	----	----------	-----------------	---	----------	----------

DE 10149246	A1	20020613	DE 1049246	A	20011005	200240
-------------	----	----------	------------	---	----------	--------

DE 10149246	C2	20030403	DE 1049246	A	20011005	200325
-------------	----	----------	------------	---	----------	--------

Priority Applications (No Type Date): DE 2000U2017565 U 20001009

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 20017565	U1		5	B25B-033/00	
-------------	----	--	---	-------------	--

DE 10149246	A1			B21D-001/06	
-------------	----	--	--	-------------	--

DE 10149246	C2			B21D-001/06	
-------------	----	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): DE 20017565 U1

NOVELTY - A ring lined with felt and with two vertical struts supports the handle of the tool. In the handle there is a guide for the draw rod and a hinge for the lever. The draw rod is raised over a hinge, and in the forward section of the lever there is a cut-out to accommodate the draw rod. A hard rubber adhesive plate in different forms is attached to a threaded rod. A self-locking nut as an adjustable bearing surface for the lever is located on the upper section of the draw rod.

USE - The tongs are to remove dents without a paint finish in motor vehicles.

ADVANTAGE - There is no expensive exchange of panel parts, and time is saved by using a lever technique instead of a screw technique.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a plan view and side view of the tool.

pp; 5 DwgNo 1/1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2. Claims OF DE10149246:

1.

Device for bumping a depression out in a laminar metal element, marked by a linkage, a support assembly, arranged at the metal element, as well as an actuation equipment for shifting the linkage opposite the support assembly, by the fact that the support assembly exhibits a grasp (6) and that the actuation equipment is with the linkage (9) in effect connection more standing, at the support assembly of arranged levers (8).

2.

Device according to requirement 1, by the fact characterized that the lever (8) at the grasp (6) is linked.

3.

Device according to requirement 1 or 2, by the fact characterized that the lever (8) is arc-shaped and/or zweischenklig trained.

4.

Device after one of the requirements 1 to 3, by the fact characterized that the lever (8) is arranged cooperating with the grasp (6).

5.

Device after one of the requirements 1 to 4, by the fact characterized that the linkage (9) exhibits a counter bearing for the lever (8).

6.

Device according to requirement 5, by the fact characterized that the linkage (9) is a threaded rod and the counter bearing a screwing element (11).

7.

Device after one of the requirements 1 to 6, by the fact characterized that the support assembly is to a large extent perpendicular a ring (14) with at least two to the level of the ring between the ring (14) and the grasp (6) extending connecting supports (4, 5).

8.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Device after one of the requirements 1 to 7, by the fact characterized that the grasp (6) exhibits a drilling for the admission of the linkage.

9.

Device according to requirement 8, by the fact characterized that the drilling at an end it widened a slotted hole (12) with one diameter (13) is.

10.

Device after one of the requirements 1 to 9, by the fact characterized that the linkage (9) at their exhibits the metal element assigning end a plate (10) from a soft material.

11.

Device after one of the requirements 1 to 10, by the fact characterized that a ruckstelleinrichtung (15) for the lever is intended.

#### Description OF DE10149246:

The invention concerns a device for bumping a depression out at a laminar metal element, with a linkage, a support assembly, arranged at the metal element, as well as an actuation equipment for shifting the linkage opposite the support assembly.

Applications of a device of the aforementioned kind are various.

In the automobile repair frequently the case of a hail damage, with a multiplicity of small depressions, arises.

Also with the production of motor vehicle parts, in addition, with all other laminar metal elements it can come to such small damages, which must be eliminated then without impairment of the optics and at a justifiable temporal expenditure.

The arrangement of the linkage at the metal element is naturally arrears-free solvable thereby.

The DE 200 03 647 U1 points a depression puller to the treatment of a sheet metal with as threaded rod designed a linkage with to the plate adhesive plastic plate, whereby the linkage at a holder arranged and over a wing nut is movable against this.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The holder is designed as bar, which pushes away to both sides of the sticking element at the sheet metal which can be worked on.

During this device it is unfavorable that she is complex constructionally and in the handling.

The moreover the sheet metal around the depression only at two sides is punctually supported, which can lead to deformations outside of the depression range.

By shifting the linkage over a thread the user can supervise the recovery of the depression only optically, since he does not have a feeling for the kind of the deformation of the sheet metal during operation of the thumbscrew.

The US 5.203.196 shows a depression extractor, with which a linkage is stuck on a sheet metal and then a conical housing with two beabstandeten rings with guidance openings for the linkage is put on on the sheet metal.

The traction power is applied with a Pop pop-Nietzange on the linkage.

During this device parts are also from disadvantage beside the large number to handhave that the housing serves only as guidance for the linkage and forms no counter bearing for this.

The housing must be held by the user in position, which in the handling is very pedantic.

Also no stepless shifting of the linkage is possible with the Pop pop-Nietzange.

Those the invention underlying task is it to develop a simply designed and depression puller which can be handled easily with which under avoidance that managing stated disadvantages depressions in a metallblech can be eliminated.

For the solution of this task during an genericin accordance with-eaten device it is suggested that the support assembly exhibits a grasp and that the actuation equipment is with the linkage in effect connection more standing, at the support assembly of arranged levers.

Thus the device is very compactly and trained first of all in operation one-piece, since all necessary mechanisms and elements are connected.

Over the effect connection with the lever also the linkage at the support assembly is arranged.

Over the effect of the lever few the strength is applied on the linkage.

The grasp at the support assembly facilitates the handling and positioning of the device substantially.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



In favourable further training the lever at the grasp is linked.

The rocker movement of the lever around the coupling point, resulting from linking, leads forces at the ends of the lever, directed too opposite, so that a traction power at the linkage and an appropriate thrust force at the coupling point arise, whereby the thrust force affects toward the metal element the support assembly.

It participates very favorable to train the lever arc-shaped and/or zweischenklig in order to beabstanden the two ends of the lever of the grasp.

Further with advantage the lever is cooperating with the grasp arranged, whereby the function of holding and producing a lever movement by the user with only one hand by embracing both elements can be accomplished.

In meaningful advanced training the linkage exhibits a counter bearing for the lever, at which this can attack the linkage during the lagging in simple way and over that over the lever at the support assembly is secured.

Thus a strength leads automatically on the linkage in course direction to a counter acting force on the support assembly, which is pressed by this counter acting force against the metal element.

With advantage thereby the linkage is a threaded rod and the counter bearing a screwing element, which can be screwed in simple way onto the thread.

A ring with at least two is to a large extent perpendicular further favorably itself to the level of the ring between the ring and the grasp extending connecting supports as support assembly.

The ring encloses the depression at full extent and leads to an even support within the range of the depression.

The connecting supports beabstanden the grasp of the ring and make an unhindered seizing possible by the user.

With advantage the grasp exhibits a drilling for the admission of the linkage, in which this can be led by the grasp.

In favorable further training the drilling is a slotted hole with one at an end widened diameters, by which the linkage with the counter bearing can be led.

The linkage is positioned as the first at the metal element which can be worked on and arranged then in a further step the support assembly at the metal element, whereby the linkage reaches the slotted hole through within the range of the widened diameter when postponing the support assembly and then into the not widened range is shifted.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

In the not widened range of the slotted hole the counter bearing at that is arranged the metallblech turned away side of the slotted hole and spreads this.

This secures the arrangement of the linkage at the support assembly.

In order to be able to position the linkage easily and surely at the metal element, this at their the metal element assigning end exhibits a plate from a soft material.

In principle it is also meaningful to plan a rueckstelleinrichtung for the lever in order to save with several sequential manipulation time.

Further advantages and characteristics of the invention can be inferred from the following description to the remark example represented in the design as well as the individual patent claims.

In the design shows:

Fig.

1 depression lifting pliers in side view,

Fig.

2 the depression lifting pliers in plan view.

In Fig.

1 depression lifting pliers shown 1 are used in simple and comfortable way for bumping small depressions out, for example by hail damage in the sheet metal by motor vehicles.

In principle the depression lifting pliers 1 consist of a housing 2 as support assembly, which is put on on a metallblech not shown.

In order to avoid scratches on the metallblech or on this applied lacquer, a felt layer 3 is glued on at the lower surface of the housing.

The housing 2 exhibits a further grasp 6, which is through to the housing 2 belonging struts 4, 5 beabstandet of the metallblech which can be worked on.

The grasp 6 projects, the circular surface area of the housing 2 lying close on the metallblech laterally.

At the grasp 6 of the housing 2 a joint 7 is firmly arranged.

A lever 8 is linked over this joint 7 at the grasp 6.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The axle of the joint 7 extends perpendicularly to the indication level of Fig.

1, so that the lever 8 can implement a movement in direction of arrow A.

The lever 8 exhibits reciprocally the joint 7 two to each other bent thighs a, 8b, whereby the thigh is present in a vertical level a above the bearing surface of the housing of outstanding part of the grasp 6 arranged and with this like that that the user can embrace and by pushing shut unite both parts together with a hand.

The second thigh 8b of the lever 8 stands with the linkage 9 in effect connection, whose lower end exhibits a hard rubber plate 10, which is adhesive on the metallblech in the range of the depression.

The linkage 9 is at least in its upper section designed as threaded rod.

A self-locking nut 11 is screwed onto this thread, against whose lower surface of the thighs 8b of the lever 8 rests.

With a zangenfoermigen movement of the thigh a against the grasp 6 the thigh 8b exercises a traction power over the nut 11 and the linkage 9 on the sheet metal not shown which can be bumped out and.

Over the nut 11 the linkage 9 connected by the lever 8 glued to at the sheet metal which can be worked on is during the procedure of taking the depression off captive with the housing 2.

The feedback into the starting position of the lever 8 and the grasp 6 is made by between both parts the arranged feather/spring 15, which is pressed together when squeezing together against its spring action.

In a first step with the use of the depression lifting pliers according to invention 1 the center of one is marked depression which can be worked on and the hard rubber plate 10 with the linkage 9 and the nut 11 within the range is glued on this marking.

In the next step the unit from housing 2 and lever 8 at the sheet metal which can be worked on is positioned and brought with the linkage in effect connection.

As in Fig.

shown, in addition the grasp 6 exhibits 2 a slotted hole 12 with one at an end increased diameter 13, which exceeds the diameter of the nut 11 compared with the other ranges of the slotted hole.

The range 14 of the housing mounting on the sheet metal is designed and over linkage the glued on the sheet metal is inverted in such a way as ring that the nut 11 is led by the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

slotted hole range 13 of the grasp 6, which is in the projection outside of the central point of the circular housing.

Then the linkage is led along the narrower range of the slotted hole 12 to this center.

There also the slotted hole 12 ends.

With this movement the linkage is led also in such a way into a recess 8c at the face of the thigh 8b that the nut 11 the edges of the recess 8c spreads and so that pressing of the lever 8 over the thigh 8b a thrust force is exercised on the lower surface of the nut 11.

In Fig.

2 it is to be recognized also clearly how similar the dimensions of the grasp 6 and the thigh 8 of the lever 8 are, whereby common seizing of the two parts for the user is very simple.

In order to be able to arrange these expirations still more time-saving, a majority is glued on by linkages the depressions in the sheet metal, so that the compact housing can be put on gradually on the individual linkages.

The simple handling of the depression lifting pliers lies also in the fact justified that all parts are firmly arranged at the sheet metal every now and then which can be worked on connected and by the adhesive binding of the hard rubber plate 10.

The housing with the lever can be held and operated with a hand, so that the second hand is available alone for the accurate positioning of the depression elevation pliers and can this accordingly accurately be accomplished.

In the described remark example that is parallel to the sheet metal running grasp 6 arranged at the connecting supports 4, 5 directly which can be worked on.

Thus the housing of the depression drawout device consists 14, two connecting supports 4, 5 arranged on a diameter only of a ring and to this arranged grasp 6.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 49 246 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 21 D 1/06**  
B 25 B 33/00

②1 Aktenzeichen: 101 49 246.4  
②2 Anmeldetag: 5. 10. 2001  
④3 Offenlegungstag: 13. 6. 2002

DE 101 49 246 A 1

⑥6 Innere Priorität:  
200 17 565. 3 09. 10. 2000  
⑦1 Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Klockow, Bernhard, 12349 Berlin, DE

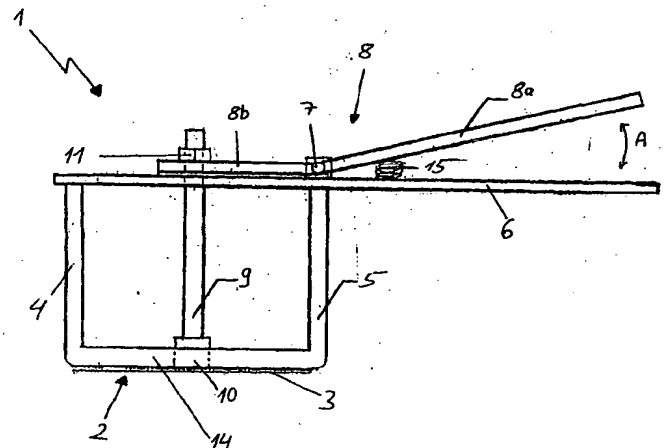
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 100 14 235 A1  
DE 40 15 389 A1  
DE 200 03 647 U1  
US 52 03 196 A  
US 15 45 484

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dellenhebezange

⑤7 Vorrichtung zum Ausbeulen einer Delle an einem flächigen Metallelement, mit einer an dem Metallelement angeordneten Zugstange (9), einer Abstützeinrichtung (2) sowie einer Betätigungseinrichtung zum Verlagern der Zugstange (9) gegenüber der Abstützeinrichtung (2), wobei die Abstützeinrichtung (2) einen Griff (6) aufweist und die Betätigungseinrichtung ein mit der Zugstange (9) in Wirkverbindung stehender, an der Abstützeinrichtung (2) angeordneter Hebel (8) ist.



DE 101 49 246 A 1

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausbeulen einer Delle an einem flächigen Metallelement, mit einer an dem Metallelement angeordneten Zugstange, einer Abstützeinrichtung, sowie einer Betätigungseinrichtung zum Verlagern der Zugstange gegenüber der Abstützeinrichtung.

**[0002]** Die Anwendungen einer Vorrichtung der vorgenannten Art sind vielfältig. In der Automobilinstandsetzung tritt häufig der Fall eines Hagelschadens, mit einer Vielzahl kleiner Dellen, auf. Auch bei der Herstellung von Kraftfahrzeugteilen, aber auch bei allen anderen flächigen Metallelementen kann es zu solchen kleinen Beschädigungen kommen, die dann ohne Beeinträchtigung der Optik und mit einem vertretbaren zeitlichen Aufwand beseitigt werden müssen. Die Anordnung der Zugstange an dem Metallelement ist dabei selbstverständlich rückstandsfrei lösbar.

**[0003]** Die DE 200 03 647 U1 zeigt ein Dellenausziehgerät zur Bearbeitung eines Bleches mit einer als Gewindestange ausgebildeten Zugstange mit einem auf das Blechteil aufklebbaren Kunststoffteller, wobei die Zugstange an einem Gegenhalter angeordnet und über eine Flügelmutter gegen diesen bewegbar ist. Der Gegenhalter ist als Steg ausgebildet, der sich zu beiden Seiten des Klebeelements an dem zu bearbeitenden Blech abstützt. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist, dass sie konstruktiv und in der Handhabung aufwendig ist. Des weiteren wird das Blech um die Delle nur an zwei Seiten punktuell abgestützt ist, was zu Verformungen außerhalb des Dellenbereichs führen kann. Durch das Verlagern der Zugstange über ein Gewinde kann der Nutzer die Rückbildung der Delle nur optisch überwachen, da er beim Betätigen der Flügelschraube kein Gefühl für die Art der Verformung des Blechs hat.

**[0004]** Die US 5,203,196 zeigt einen Dellenauszieher, bei dem eine Zugstange auf ein Blech geklebt wird und dann ein konisches Gehäuse mit zwei beabstandeten Ringen mit Führungsöffnungen für die Zugstange auf das Blech aufgesetzt wird. Die Zugkraft wird mit einer Pop-Nietzange auf die Zugstange aufgebracht. Bei dieser Vorrichtung ist neben der großen Anzahl handzuhabender Teile auch von Nachteil, dass das Gehäuse nur als Führung für die Zugstange dient und kein Widerlager zu dieser bildet. Das Gehäuse muss vom Nutzer in Position gehalten werden, was in der Handhabung sehr umständlich ist. Auch ist mit der Pop-Nietzange kein stufenloses Verlagern der Zugstange möglich.

**[0005]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist es, ein einfach konstruiertes und einfach zu handhabendes Dellenausziehgerät zu entwickeln, mit dem unter Vermeidung der vorstehend angeführten Nachteile Dellen in einem Metallblech beseitigt werden können.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung vorgeschlagen, dass die Abstützeinrichtung einen Griff aufweist und dass die Betätigungseinrichtung ein mit der Zugstange in Wirkverbindung stehender, an der Abstützeinrichtung angeordneter Hebel ist.

**[0007]** Damit ist die Vorrichtung sehr kompakt und vor allen Dingen im Betrieb einteilig ausgebildet, da alle benötigten Einrichtungen und Elemente miteinander verbunden sind. Über die Wirkverbindung mit dem Hebel ist auch die Zugstange an der Abstützeinrichtung angeordnet. Über die Wirkung des Hebels wird die notwendige Kraft auf die Zugstange aufgebracht. Der Griff an der Abstützeinrichtung erleichtert die Handhabung und Positionierung der Vorrichtung erheblich.

**[0008]** In vorteilhafter Weiterbildung ist der Hebel an dem Griff angelenkt. Die aus der Anlenkung resultierende Wipp-

bewegung des Hebels um den Anlenkpunkt führt zu entgegengesetzt gerichteten Kräften an den Enden des Hebels, so dass eine Zugkraft an der Zugstange und eine entsprechende Druckkraft an dem Anlenkpunkt auftritt, wobei die Druckkraft in Richtung des Metallelements auf die Abstützeinrichtung wirkt.

**[0009]** Sehr günstig ist es dabei, den Hebel bogenförmig und/oder zweischenklig auszubilden, um die beiden Enden des Hebels von dem Griff zu beabstanden.

**[0010]** Weiter mit Vorteil ist der Hebel mit dem Griff zusammenwirkend angeordnet, wodurch die Funktion des Haltens und des Erzeugens einer Hebelbewegung durch den Nutzer mit nur einer Hand durch Umgreifen beider Elemente durchgeführt werden kann.

**[0011]** In sinnvoller Fortbildung weist die Zugstange ein Widerlager für den Hebel auf, an dem dieser bei der Schwenkbewegung in einfacher Weise angreifen kann und über das die Zugstange über den Hebel an der Abstützeinrichtung gesichert ist. Damit führt eine Kraft auf die Zugstange in Zugrichtung automatisch zu einer Gegenkraft auf die Abstützeinrichtung, die durch diese Gegenkraft gegen das Metallelement gedrückt wird.

**[0012]** Mit Vorteil ist dabei die Zugstange eine Gewindestange und das Widerlager ein Schraubelement, das in einfacher Weise auf das Gewinde aufgeschraubt werden kann.

**[0013]** Weiterhin günstig ist ein Ring mit zumindest zwei sich weitgehend senkrecht zur Ebene des Rings zwischen dem Ring und dem Griff erstreckenden Verbindungsstützen als Abstützeinrichtung. Der Ring umschließt die Delle vollumfänglich und führt zu einer gleichmäßigen Abstützung im Bereich der Delle. Die Verbindungsstützen beabstanden den Griff von dem Ring und ermöglichen ein unbehindertes Greifen durch den Nutzer.

**[0014]** Mit Vorteil weist der Griff eine Bohrung zur Aufnahme der Zugstange auf, in der diese durch den Griff geführt werden kann.

**[0015]** In günstiger Weiterbildung ist die Bohrung ein Langloch mit einem an einem Ende verbreiterten Durchmesser, durch das die Zugstange mit dem Widerlager geführt werden kann. Die Zugstange wird als erstes an dem zu bearbeitenden Metallelement positioniert und dann wird in einem weiteren Schritt die Abstützeinrichtung an dem Metallelement angeordnet, wobei die Zugstange beim Aufschieben der Abstützeinrichtung das Langloch im Bereich des verbreiterten Durchmessers durchgreift und dann in den nicht verbreiterten Bereich des Langlochs ist das Widerlager an der dem Metallblech abgewandten Seite des Langlochs angeordnet und übergreift dieses. Dies sichert die Anordnung der Zugstange an der Abstützeinrichtung.

**[0016]** Um die Zugstange einfach und sicher an dem Metallelement positionieren zu können, weist diese an ihrem dem Metallelement zuweisenden Ende einen Teller aus einem Weichmaterial auf.

**[0017]** Grundsätzlich ist es auch sinnvoll, eine Rückstellvorrichtung für den Hebel vorzusehen, um bei mehreren aufeinander folgenden Betätigungen Zeit zu sparen.

**[0018]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung zu dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sowie den einzelnen Patentansprüchen entnommen werden.

**[0019]** In der Zeichnung zeigt:

**[0020]** Fig. 1 eine Dellenshebze in Seitenansicht,

**[0021]** Fig. 2 die Dellenshebze in Draufsicht.

**[0022]** Die in Fig. 1 gezeigte Dellenshebze 1 wird in einfacher und komfortabler Weise zum Ausbeulen kleiner Dellen, beispielsweise von Hagelschäden im Blech von Kraftfahrzeugen eingesetzt. Prinzipiell besteht die Dellens-

hebezange 1 aus einem Gehäuse 2 als Abstützeinrichtung, das auf ein nicht gezeigtes Metallblech aufgesetzt wird. Um Kratzer auf dem Metallblech oder dem auf diesem aufgebracht Lack zu vermeiden, ist an der Unterseite des Gehäuses eine Filzschicht 3 aufgeklebt.

[0023] Das Gehäuse 2 weist des weiteren einen Griff 6 auf, der von dem zu bearbeitenden Metallblech durch zu dem Gehäuse 2 gehörende Stützstreben 4, 5 beabstandet ist. Der Griff 6 steht der auf dem Metallblech anliegenden, kreisförmigen Grundfläche des Gehäuses 2 seitlich über. An dem Griff 6 des Gehäuses 2 ist ein Gelenk 7 fest angeordnet. Ein Hebel 8 ist über dieses Gelenk 7 an dem Griff 6 angelenkt. Die Achse des Gelenks 7 erstreckt sich senkrecht zu der Zeichenebene von Fig. 1, so dass der Hebel 8 eine Bewegung in Pfeilrichtung A ausführen kann.

[0024] Der Hebel 8 weist beidseitig des Gelenks 7 zwei zueinander abgewinkelte Schenkel 8a, 8b auf, wobei der Schenkel 8a oberhalb des die Auflagefläche des Gehäuses überragenden Teils des Griffs 6 angeordnet und mit diesem so in einer vertikalen Ebene befindlich ist, dass der Nutzer beide Teile mit einer Hand gemeinsam umgreifen und durch Zudrücken zusammenführen kann.

[0025] Der zweite Schenkel 8b des Hebels 8 steht mit der Zugstange 9 in Wirkverbindung, deren unteres Ende einen Hartgummiteiler 10 aufweist, der im Bereich der Delle auf das Metallblech geklebt ist. Die Zugstange 9 ist zumindest in ihrem oberen Abschnitt als Gewindestange ausgebildet. Auf dieses Gewinde aufgeschraubt ist eine selbstsichernde Schraubenmutter 11, an deren Unterseite der Schenkel 8b des Hebels 8 anliegt. Bei einer zangenförmigen Bewegung des Schenkels 8a gegen den Griff 6 übt der Schenkel 8b über die Schraubenmutter 11 und die Zugstange 9 eine Zugkraft auf das nicht gezeigte, auszubeeulende Blech aus.

[0026] Über die Schraubenmutter 11 ist die an dem zu bearbeitenden Blech angeklebte Zugstange 9 über den Hebel 8 während des Vorgangs des Ausziehens der Delle unverlierbar mit dem Gehäuse 2 verbunden.

[0027] Die Rückführung in die Ausgangsposition des Hebels 8 und des Griffs 6 erfolgt über eine zwischen den beiden Teilen angeordneten Feder 15, die beim Zudrücken gegen ihre Federkraft zusammengepresst wird.

[0028] In einem ersten Schritt bei der Nutzung der erfindungsgemäßen Dellenhebezange 1 wird der Mittelpunkt einer zu bearbeitenden Delle markiert und der Hartgummiteiler 10 mit der Zugstange 9 und der Schraubenmutter 11 im Bereich dieser Markierung aufgeklebt. Im nächsten Schritt wird die Einheit aus Gehäuse 2 und Hebel 8 an dem zu bearbeitenden Blech positioniert und mit der Zugstange in Wirkverbindung gebracht.

[0029] Wie in Fig. 2 gezeigt, weist dazu der Griff 6 ein Langloch 12 mit einem an einem Ende vergrößerten Durchmesser 13 auf, der den Durchmesser der Schraubenmutter 11 im Vergleich zu den anderen Bereichen des Langlochs überschreitet. Der auf dem Blech aufsitzende Bereich 14 des Gehäuses ist als Ring ausgebildet und wird so über die auf das Blech aufgeklebte Zugstange gestülpt, dass die Schraubenmutter 11 durch den Langlochbereich 13 des Griffs 6 geführt wird, der sich in der Projektion außerhalb des Mittelpunkts des ringförmigen Gehäuses befindet. Dann wird die Zugstange entlang des schmalen Bereichs des Langlochs 12 zu diesem Mittelpunkt geführt. Dort endet auch das Langloch 12. Bei dieser Bewegung wird die Zugstange auch so in eine Ausnehmung 8c an der Stirnseite des Schenkels 8b geführt, dass die Schraubenmutter 11 die Ränder der Ausnehmung 8c übergreift und damit durch Betätigen des Hebels 8 über den Schenkel 8b eine Druckkraft auf die Unterseite der Schraubenmutter 11 ausgeübt wird.

[0030] In Fig. 2 ist auch deutlich zu erkennen, wie ähnlich

die Abmaße des Griffs 6 und des Schenkels 8a des Hebels 8 sind, wodurch das gemeinsame Greifen der beiden Teile für den Nutzer sehr einfach ist.

[0031] Um diese Abläufe noch zeitsparender gestalten zu können, wird eine Mehrzahl von Zugstangen auf die Dellen in dem Blech aufgeklebt, so dass das kompakte Gehäuse sukzessive auf die einzelnen Zugstangen aufgesetzt werden kann.

[0032] Die einfache Handhabung der Dellenhebezange liegt auch darin begründet, dass alle Teile mitunter verbunden und über die Klebverbindung des Hartgummiteilers 10 fest an dem zu bearbeitenden Blech angeordnet sind. Das Gehäuse mit dem Hebel kann mit einer Hand gehalten und betätigt werden, so dass die zweite Hand allein für die exakte Positionierung der Dellenhebezange zur Verfügung steht und diese entsprechend exakt durchgeführt werden kann.

[0033] In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der parallel zu dem zu bearbeitenden Blech verlaufende Griff 6 direkt an den Verbindungsstützen 4, 5 angeordnet. Dadurch besteht das Gehäuse der Dellenausziehvorrichtung lediglich aus einem Ring 14, zwei auf einem Durchmesser angeordneten Verbindungsstützen 4, 5 und dem an diesen angeordneten Griff 6.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbeulen einer Delle an einem flächigen Metallelement, mit einer an dem Metallelement angeordneten Zugstange, einer Abstützeinrichtung, sowie einer Betätigungseinrichtung zum Verlagern der Zugstange gegenüber der Abstützeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstützeinrichtung einen Griff (6) aufweist und dass die Betätigungseinrichtung ein mit der Zugstange (9) in Wirkverbindung stehender, an der Abstützeinrichtung angeordneter Hebel (8) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (8) an dem Griff (6) angelenkt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (8) bogenförmig und/oder zweischenklig ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (8) mit dem Griff (6) zusammenwirkend angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstange (9) ein Widerlager für den Hebel (8) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstange (9) eine Gewindestange und das Widerlager ein Schraubelement (11) ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützeinrichtung ein Ring (14) mit zumindest zwei sich weitgehend senkrecht zur Ebene des Rings zwischen dem Ring (14) und dem Griff (6) erstreckende Verbindungsstützen (4, 5) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Griff (6) eine Bohrung zur Aufnahme der Zugstange aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung ein Langloch (12) mit einem an einem Ende verbreiterten Durchmesser (13) ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstange (9) an ihrem dem Metallelement zuweisenden Ende einen Teller (10) aus einem Weichmaterial aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückstellereinrichtung (15) für den Hebel vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

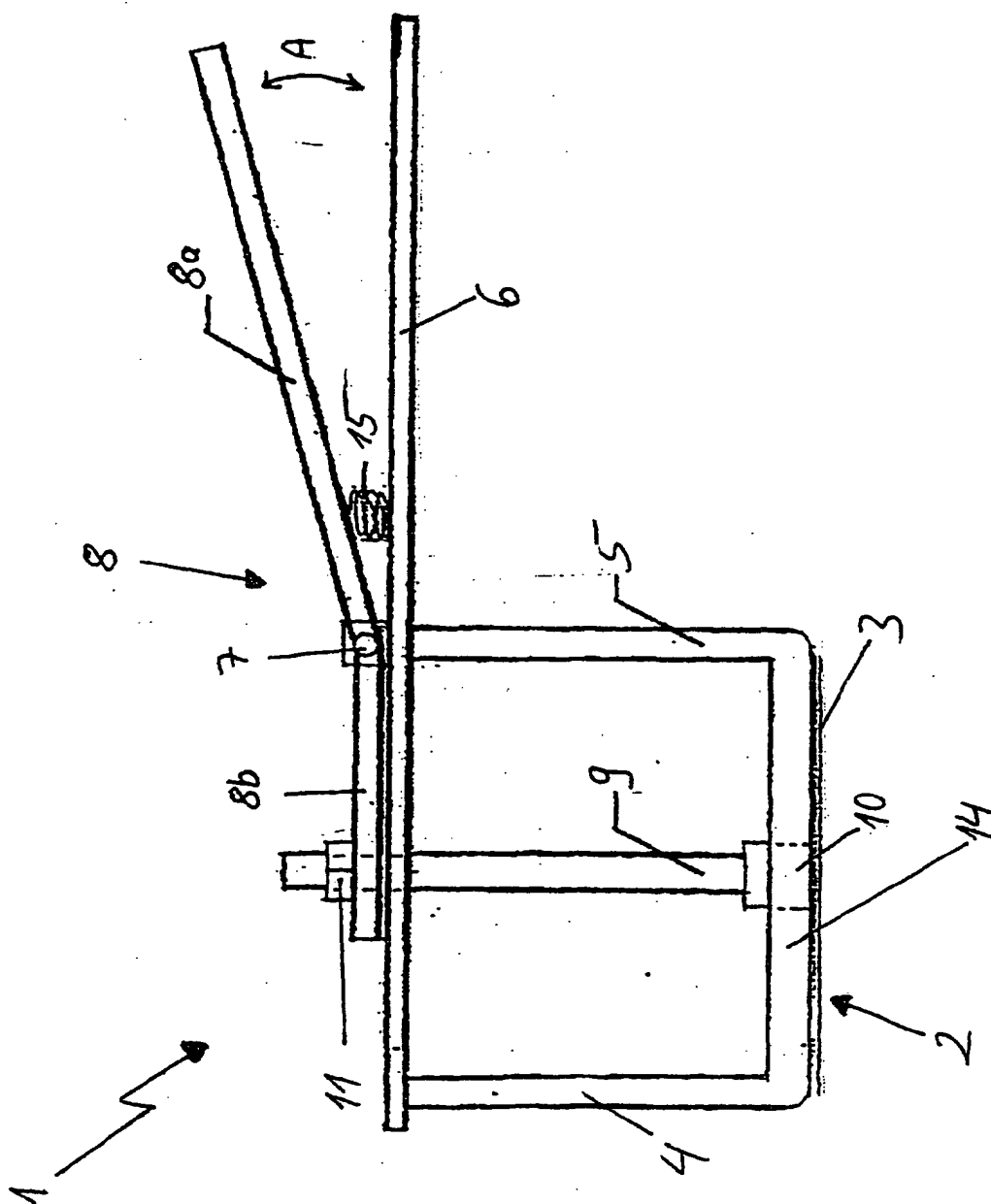


Fig. 1

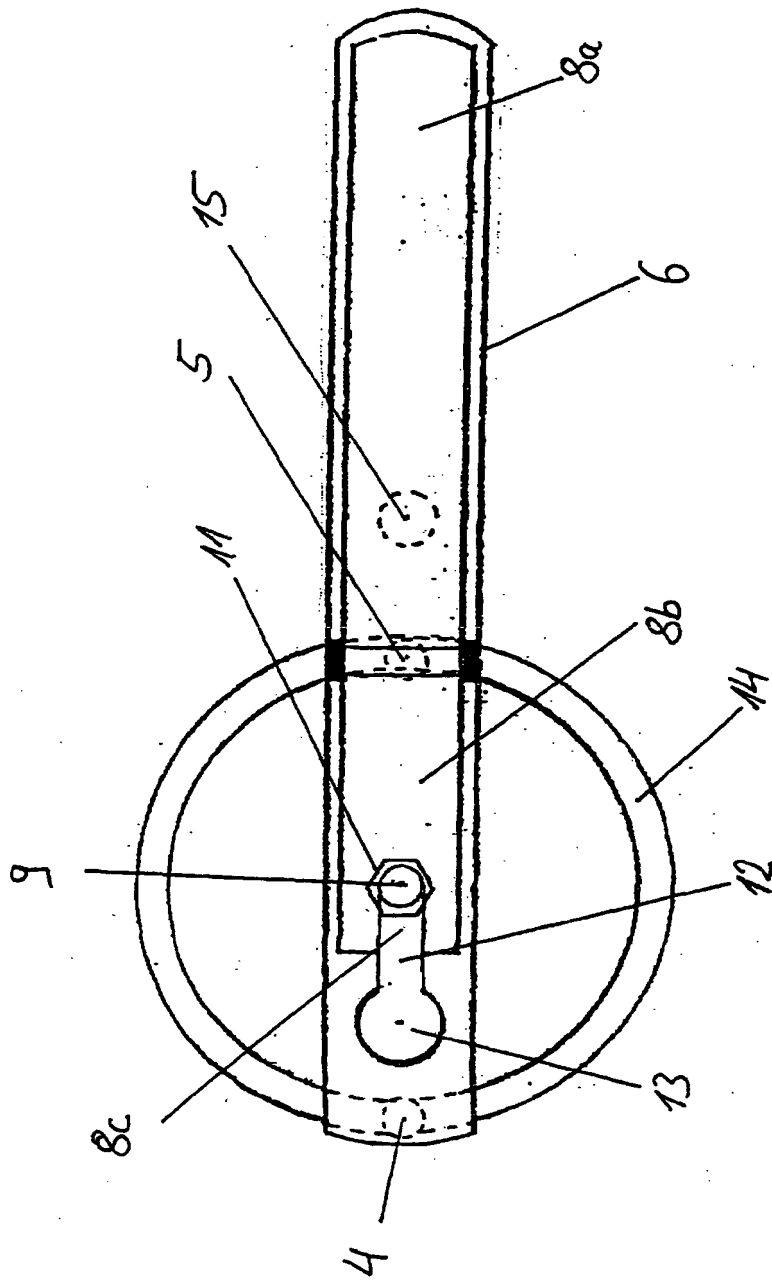


Fig. 2